

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos
 - b) Debe desarrollar dos de las cuatro cuestiones y uno de los problemas
 - c) Puede utilizar calculadora no programable
 - d) La valoración de cada cuestión o problema será de 10 puntos. La puntuación del examen vendrá dada por la media aritmética de las puntuaciones otorgadas

CUESTIONES

- 1.- a) Enuncie el principio de conservación de la energía mecánica y defina la energía cinética y la energía potencial debida a la acción de la gravedad en las proximidades de la superficie terrestre.
b) ¿Se cumple este principio sobre un cuerpo que desciende por una rampa con rozamiento? Razone su respuesta.
- 2.- a) Explique en qué consiste la ley de inducción de Faraday, indicando qué significan cada una de las magnitudes que aparecen en ella y cuáles son sus unidades en el S.I.
b) Se coloca horizontalmente una espira circular. Sobre la espira actúa un campo magnético vertical, uniforme y dirigido hacia abajo cuyo módulo aumenta con el tiempo. Explique razonadamente qué sentido tiene la corriente inducida en la espira.
- 3.- Un rayo de luz incide sobre la superficie de separación entre dos medios 1 y 2, pasando del medio 1 al 2. Explique razonadamente con ayuda de esquemas si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos:
a) Los ángulos que forman los rayos incidente y reflejado respectivamente respecto de la normal son distintos.
b) Siempre hay rayo refractado en el medio 2.
- 4.- a) Explique razonadamente los procesos que experimenta y la energía que se necesita aportar a una masa m de agua para pasar de su estado sólido a $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ a su estado líquido a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, sabiendo que su calor específico es c y su calor latente de fusión es L_f .
b) Un cuerpo A de masa M a una temperatura inicial T se pone en contacto con otro cuerpo B de masa $3M$ y temperatura inicial $4T$. Si el intercambio de energía entre los dos cuerpos se realiza sin pérdidas de energía al exterior y sin que se produzca cambio de fase en ninguno de los dos cuerpos, determine razonadamente la relación entre los calores específicos de ambos cuerpos sabiendo que la temperatura final de la mezcla es $2T$.

PROBLEMAS

- 1.- En el extremo libre de un muelle que está colgado verticalmente, se coloca una masa de $1,5\text{ kg}$ produciendo un alargamiento de 15 cm . A continuación, desde ese punto, una persona tira del cuerpo para desplazarlo otros 10 cm hacia abajo y lo deja en libertad partiendo desde el reposo para que oscile.
a) Determine razonadamente la constante elástica del muelle, la frecuencia angular y el periodo de oscilación del cuerpo.
b) Escriba la ecuación de la posición del cuerpo en función del tiempo.
Dato: $g = 9,8\text{ m s}^{-2}$
- 2.- Dos cargas puntuales de $-5\text{ }\mu\text{C}$ y $-10\text{ }\mu\text{C}$ están situadas sobre el eje OX, la primera en el origen de coordenadas y la segunda en $(10,0)\text{ m}$.
a) Halle, con ayuda de un esquema, el campo electrostático sobre el eje OX en los puntos $(3,0)\text{ m}$ y $(-3,0)\text{ m}$.
b) ¿En qué punto del eje OX se anula el campo electrostático? Calcule el potencial electrostático en dicho punto.
Dato: $k = 9 \cdot 10^9\text{ N m}^2\text{ C}^{-2}$